BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-265317
(43)Date of publication of application : 28.09.1999

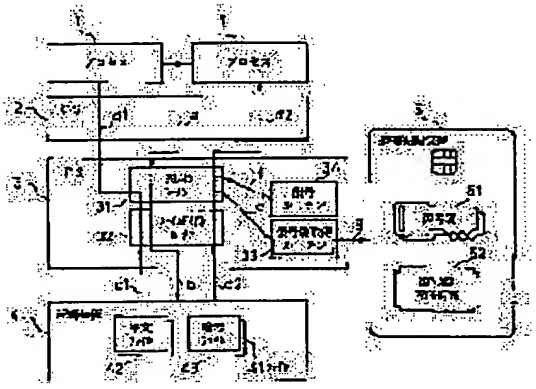
(51)Int.Cl. G06F 12/14
G06F 12/14
G06F 12/00
G06F 17/00
G09C 1/00
G09C 1/00
H04L 9/08

(21)Application number : 10-065766
(22)Date of filing : 16.03.1998

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>
(72)Inventor : TAKEI HIDEAKI
MORIYASU KENJI

(54) COPYRIGHT PROTECTION SYSTEM

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a copyright protection system capable of preventing the illegal use of digital data, protecting author's copyright, protecting the copyright of all writers related to the prepration of digital data and providing the application right of the digital data not only in each computer but also in each user.
SOLUTION: When a file of which contents are requested to be read out as reading service is a ciphered file 43, a file system(FS) 3 deciphers data by using a decipher key 51 selected from a portable recorder 5 by using deciphering algorithm expressed by the value of a cipher attribute and the identifier (ID) of the file and transfers the deciphered data to a request source. When the file to be read out is not a ciphered file, the data of the file are transferred to the request source as they are.



(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平11－265317

(43)公開日　平成11年(1999)９月28日

(51)Int.Cl.[6]		識別記号	FI		
Ｇ０６Ｆ	12/14	３１０	Ｇ０６Ｆ	12/14	３１０Ｋ
		３２０			３２０Ｂ
	12/00	５３７		12/00	５３７Ａ
	17/00		Ｇ０９Ｃ	1/00	６３０Ｂ
Ｇ０９Ｃ	1/00	６３０			６６０Ｄ

審査請求　未請求　請求項の数11　ＯＬ　（全 15 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平10－65766

(22)出願日　平成10年(1998)３月16日

(71)出願人　000004226
日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目３番１号

(72)発明者　武井　英明
東京都新宿区西新宿三丁目19番２号　日本電信電話株式会社内

(72)発明者　森保　健治
東京都新宿区西新宿三丁目19番２号　日本電信電話株式会社内

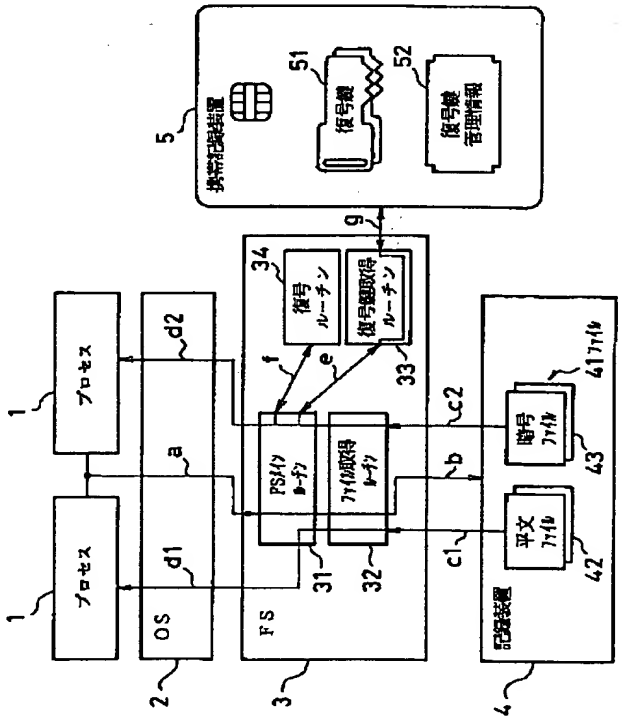
(74)代理人　弁理士　三好　秀和　（外１名）

(54)【発明の名称】　著作権保護システム

(57)【要約】

【課題】　デジタルデータの不正利用を防止し、著作者の著作権を保護し、デジタルデータの作成に関与したすべての作成者に対する著作権を保護し、デジタルデータに対する利用権をコンピュータ毎でなくユーザ毎にも付与可能にする著作権保護システムを提供する。

【解決手段】　ファイルシステム（ＦＳ）３はファイル内容の読み出しサービスを要求された場合については、対象ファイルが暗号ファイル４３であるとき、暗号属性の値が意味する復号アルゴリズムとファイルの識別子を使って携帯記録装置５から選択した復号鍵５１を用いてデータを復号し、復号データを要求元に渡し、対象ファイルが暗号ファイルでないとき、ファイルのデータをそのまま要求元に渡す。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　ファイルシステム、オペレーティングシステム、携帯記録装置および鍵管理センタを有する著作権保護システムであって、

前記ファイルシステムは、ファイルの集合を管理し、前記ファイルに関して内容の読み出しサービスを行い、

前記ファイルは、記録されるデータ自身に加え、前記データの内容を一意に識別する識別子および属性を有し、

前記属性は、前記データが暗号化されている場合は対応する復号アルゴリズムを示す値を持ち、前記データが暗号化されていない場合は暗号化されていないことを示す値を持つ暗号属性を有し、

前記オペレーティングシステムは、アプリケーションプロセスを管理し、該アプリケーションプロセスから前記ファイルシステムへの前記ファイル内容の読み出し操作を含む前記アプリケーションプロセスに関わる全入出力処理を制御し、

前記携帯記録装置は、ユーザによる携帯が可能であり、ユーザが本システムを利用する時だけ、本システムに接続され、前記識別子に対応する復号鍵が格納され、

前記鍵管理センタは、前記識別子と前記復号鍵を対にして管理し、

前記ファイルシステムは、前記ファイル内容の読み出しサービスを要求された場合については、対象となる前記ファイルが前記暗号属性に復号アルゴリズムを示す値が設定されている暗号ファイルであるとき、前記暗号属性の値が意味する復号アルゴリズムと前記ファイルの前記識別子を使って前記携帯記録装置から選択した前記復号鍵を用いて前記データを復号し、取得した復号データを要求元に渡し、対象となる前記ファイルが前記暗号ファイルでないとき、前記ファイルの前記データをそのまま要求元に渡し、

前記オペレーティングシステムは、前記アプリケーションプロセスに対し、前記ファイルシステムから前記ファイル内容の読み出しサービスを使って前記暗号ファイルから読み出したデータを渡す場合、前記アプリケーションプロセスによる前記アプリケーションプロセス以外への前記データの引き渡しに制限を与えることを特徴とする著作権保護システム。

【請求項２】　ファイルシステムおよびオペレーティングシステムを有する著作権保護システムであって、

前記ファイルシステムは、ファイルの集合を管理し、前記ファイルに関してコピー読み出しサービスを行い、

前記ファイルは、記録されるデータ自身に加え、前記データの内容を一意に識別する識別子および属性を有し、

前記属性は、前記データが暗号化されている場合は対応する復号アルゴリズムを示す値を持ち、前記データが暗号化されていない場合は暗号化されていないことを示す値を持つ暗号属性を有し、

前記オペレーティングシステムは、アプリケーションプロセスを管理し、該アプリケーションプロセスから前記ファイルシステムへの前記ファイルのコピー読み出し操作を含む前記アプリケーションプロセスに関わる全入出力処理を制御し、

前記ファイルシステムは、前記ファイルのコピー読み出しサービスを要求された場合については、対象となる前記ファイルの前記暗号属性の値に関わらず前記ファイルの前記データをそのまま要求元に渡すことを特徴とする著作権保護システム。

【請求項３】　ファイルシステムおよびオペレーティングシステムを有する著作権保護システムであって、

前記ファイルシステムは、ファイルの集合を管理し、前記ファイルに関して書き込みサービスを行い、

前記ファイルは、記録されるデータ自身に加え、前記データの内容を一意に識別する識別子および属性を有し、

前記属性は、前記データが暗号化されている場合は対応する復号アルゴリズムを示す値を持ち、前記データが暗号化されていない場合は暗号化されていないことを示す値を持つ暗号属性を有し、

前記オペレーティングシステムは、アプリケーションプロセスを管理し、該アプリケーションプロセスから前記ファイルシステムへの前記ファイルの書き込み操作を含む前記アプリケーションプロセスに関わる全入出力処理を制御し、

前記ファイルシステムは、前記ファイルの書き込みサービスを要求された場合については、該要求と共に渡されたデータを同じく要求と共に渡された前記識別子および前記暗号属性を属性として持つ前記ファイルとして書き込むことを特徴とする著作権保護システム。

【請求項４】　ファイルシステム、オペレーティングシステム、携帯記録装置、および鍵管理センタを有する著作権保護システムであって、

前記ファイルシステムは、ファイルの集合を管理し、前記ファイルに関して内容の読み出し、コピー読み出し、および書き込みサービスを行い、

前記ファイルは、記録されるデータ自身に加え、前記データの内容を世界的に一意に識別する識別子およびいくつかの属性を有し、

前記属性は、前記データが暗号化されている場合は対応する復号アルゴリズムを示す値を持ち、前記データが暗号化されていない場合は暗号化されていないことを示す値を持つ暗号属性を有し、

前記オペレーティングシステムは、アプリケーションプロセスを管理し、該アプリケーションプロセスから前記ファイルシステムへの前記ファイル内容の読み出し、ファイルコピー読み出し、ファイル書き込みの操作を含む前記アプリケーションプロセスに関わる全入出力処理を制御し、

前記携帯記録装置は、ユーザによる携帯が可能であり、ユーザが本システムを利用する時だけ、本システムに接

2

続され、前記識別子に対応する復号鍵が格納され、
前記鍵管理センタは、前記識別子と前記復号鍵を対にして管理し、
前記ファイルシステムは、前記ファイル内容の読み出しサービスを要求された場合については、対象となる前記ファイルが前記暗号属性に復号アルゴリズムを示す値が設定されている暗号ファイルであるとき、前記暗号属性の値が意味する復号アルゴリズムと前記ファイルの前記識別子を使って前記携帯記録装置から選択した前記復号鍵を用いて前記データを復号し、取得した復号データを要求元に渡し、対象となる前記ファイルが前記暗号ファイルでないとき、前記ファイルの前記データをそのまま要求元に渡し、前記ファイルのコピー読み出しサービスを要求された場合については、対象となる前記ファイルの前記暗号属性の値に関わらず前記ファイルの前記データをそのまま要求元に渡し、前記ファイルの書き込みサービスを要求された場合については、要求と共に渡されたデータを同じく要求と共に渡された前記識別子および前記暗号属性を属性として持つ前記ファイルとして書き込み、
前記オペレーティングシステムは、前記アプリケーションプロセスに対し、前記ファイルシステムから前記内容読み出しサービスを使って前記暗号ファイルから読み出したデータを渡す場合、前記アプリケーションプロセスによる前記アプリケーションプロセス以外への前記データの引き渡しに制限を与えることを特徴とする著作権保護システム。

【請求項５】　前記ファイルシステムは、前記暗号ファイルを対象とした前記ファイル内容の読み出しサービスを要求された場合に、前記識別子に対応する適切な前記復号鍵を前記携帯記録装置から選択できなかったとき、要求元に読み出しエラーを返すことを特徴とする請求項１または４記載の著作権保護システム。

【請求項６】　前記データの著作者が前記データを暗号化した暗号データを、前記データの内容を一意に示す前記識別子および前記暗号データを復号化するための復号アルゴリズムを示す前記暗号属性を属性として有する前記ファイルとして書き込むことを特徴とする請求項３または４記載の著作権保護システム。

【請求項７】　前記暗号データを含む前記ファイルは、前記ファイルのコピー読み出しおよびファイルの書き込みサービスの組み合わせで自由にコピー可能であり、ユーザが利用するためには前記暗号データを復号する前記復号鍵が必要であり、著作者はユーザに前記復号鍵を供給可能とするために、前記ファイルに関する前記識別子および前記復号鍵の組を前記鍵管理センタへ登録することを特徴とする請求項４記載の著作権保護システム。

【請求項８】　前記暗号データを含む前記ファイルの利用を希望するユーザは、前記鍵管理センタに対し前記ファイルの前記識別子に対応する前記復号鍵の取得を要求し、前記鍵管理センタは要求したユーザに対し代価の支払等を確認した後、要求された前記復号鍵を前記識別子と共に要求したユーザの前記携帯記録装置に記録することを特徴とする請求項１または４記載の著作権保護システム。

【請求項９】　前記属性は、零個または複数個のリンク属性を有し、
前記リンク属性は、リンク先ファイル名、挿入位置、挿入部位および読み出しエラー対処を含む項目を有し、
前記ファイルは、前記リンク属性を少なくとも１つ持つとき、リンク元ファイルとなり、
前記ファイルシステムは、前記リンク属性のない前記ファイルを対象とした前記ファイル内容の読み出しサービスを要求された場合、対象となった前記ファイルに対して前記ファイル内容の読み出し動作を実行し、
前記ファイルシステムは、前記リンク属性を持つ前記ファイルを対象とした前記ファイル内容の読み出しサービスを要求された場合、まず１つの前記リンク属性について前記リンク先ファイル名に示される前記ファイルを対象とした前記ファイル内容の読み出しサービスを自らに再帰的に要求することによって読み出し結果を取得し、読み出しに成功したときは、取得したデータから前記挿入部位に示される部分を抽出して得たデータを前記リンク元ファイルの前記データ中における指定の位置である前記挿入位置に示される位置に挿入し、読み出しに失敗したときは、前記読み出しエラー対処に示される処理を実行し、次の残りの前記リンク属性について上記操作を繰り返し実行し、前記リンク元ファイルにおけるすべてのリンク属性に対して上記操作が終了した後、挿入の終わった前記リンク元ファイルの前記データを要求元に渡すことを特徴とする請求項１または４記載の著作権保護システム。

【請求項１０】　前記リンク属性は、更に非展開対処の項目を有し、
前記ファイルシステムは、前記ファイル内容の読み出しサービスのモードとして非展開モードを提供し、
前記ファイルシステムは、前記リンク元ファイルを対象とした前記ファイル内容の読み出しサービスを前記非展開モードで要求された場合、すべてのリンク属性に対してそれぞれの非展開対処に示される処理を実行することを特徴とする請求項９記載の著作権保護システム。

【請求項１１】　前記属性は、暗号属性と零個または複数個のリンク属性を有し、
前記ファイルシステムは、前記リンク元ファイルを対象とした前記ファイル内容の読み出しサービスを要求されたとき、前記暗号属性に基づいた復号を実行した後、前記リンク属性に基づく挿入を行い、
前記オペレーティングシステムは、前記アプリケーションプロセスに前記ファイル内容の読み出しの結果として前記リンク元ファイルの前記データを渡す場合で、一連

の前記ファイル内容の読み出しの対象となった前記ファイルのうち少なくとも１つの前記暗号属性に復号アルゴリズムを示す値が設定されているとき、前記アプリケーションプロセスによる前記アプリケーションプロセス以外への情報提供に制限を与えることを特徴とする請求項９記載の著作権保護システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、ユーザ間におけるデータのコピー等によるデータ流通は許容しつつも、そのデータを利用するには別途各ユーザが利用権を取得する必要を生じせしめ、またデータ甲の全部あるいは一部分を内部に含むデータ乙をユーザが利用する際に、データ乙におけるデータ甲の部分を利用するには別途各ユーザがデータ甲に対する利用権を取得する必要を生じせしめることで、データの著作者の権利を保護できる著作権保護システムに関する。

【０００２】

【従来の技術】コンピュータにおけるデジタルデータの単位としてはファイルが使用されている。ファイルは、ネットワーク等を用いてコンピュータ間で容易に、誤りなく、しかも高速にコピー可能であり、デジタルデータの大きな特徴となっている。

【０００３】一般的なコンピュータシステムにおけるファイルの読み出し手順について図１０を参照して説明する。このコンピュータシステムは、プロセス１０１、オペレーティングシステム（以下、ＯＳと略称する）１０２、ファイルシステム（以下、ＦＳと略称する）１０３、複数のファイル１４１を格納する記録装置１０４から構成されている。

【０００４】プロセス１０１が記録装置１０４からファイル１４１を読み出す動作では、プロセス１０１は、ＯＳ１０２を通じてＦＳ１０３に対して１つのファイル１４１の読み出しを要求する（ａ）。要求を受けたＦＳ１０３は記録装置１０４へ該ファイル１４１の読み出しを要求して（ｂ）、読み出し結果を取得し（ｃ）、この取得した読み出し結果をＯＳ１０２を通じてプロセス１０１に返送する（ｄ）。

【０００５】このようにデジタルデータの単位としてファイルを使用するシステムにおいては、例えばあるユーザが正当に取得し利用しているファイルを別のユーザがコピーすることによって不正に取得し利用することも容易にし、著作物としてのファイルを考えたとき、ファイルの著作者の著作権を保護することに対する大きな障害となる。

【０００６】アプリケーション固有の非公開なファイルフォーマットによって、扱うファイルの著作権を保護する方法があるが、これは汎用的なファイルフォーマットには適用できない。デジタルデータのもう１つの特徴に、カット・アンド・ペーストに象徴されるような、他

のデータの引用、流用等の再利用が容易であるという点がある。

【０００７】このように他のデータを再利用して作成されたデータにおいては、利用された他のデータの作成者を含む作成に関与したすべての作成者に対して著作権を保護すべきであるが、従来のカット・アンド・ペーストではデータのコピーしか行わないので、これらの著作権は保護することに対する障害となる。

【０００８】著作権保護のためにデジタルデータのコンピュータへのインストールに制限を課す方法があるが、この制限により正当な権利を持つユーザであっても、別のコンピュータでは利用できなかったり、あるいは正当な権利を持たないユーザが利用することもできてしまう。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の方法ではファイルの不正取得が容易であるため、著作物としてのファイルを考えたとき、ファイルの著作者の著作権を保護することに対する大きな障害となっている。

【００１０】また、例えばカット・アンド・ペースト等を利用して、他のデータの引用、流用等の再利用により作成したデータに対しては、利用された他のデータの作成者を含む作成に関与したすべての作成者に対する著作権の保護を完全に行うことができない。

【００１１】更に、著作権保護のためにコンピュータへのインストールに制限を課す従来の方法では、正当な権利を持つユーザも別のコンピュータでは利用できなかったり、または正当な権利を持たないユーザも利用することができてしまうという問題がある。

【００１２】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、デジタルデータの不正利用を防止し、著作者の著作権を保護し、デジタルデータの作成に関与したすべての作成者に対する著作権を保護し、デジタルデータに対する利用権をコンピュータ毎でなくユーザ毎にも付与可能にする著作権保護システムを提供することにある。

【００１３】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項１記載の本発明は、ファイルシステム、オペレーティングシステム、携帯記録装置および鍵管理センタを有する著作権保護システムであって、前記ファイルシステムは、ファイルの集合を管理し、前記ファイルに関して内容の読み出しサービスを行い、前記ファイルは、記録されるデータ自身に加え、前記データの内容を一意に識別する識別子および属性を有し、前記属性は、前記データが暗号化されている場合は対応する復号アルゴリズムを示す値を持ち、前記データが暗号化されていない場合は暗号化されていないことを示す値を持つ暗号属性を有し、前記オペレーティングシステムは、アプリ

ケーションプロセスを管理し、該アプリケーションプロセスから前記ファイルシステムへの前記ファイル内容の読み出し操作を含む前記アプリケーションプロセスに関わる全入出力処理を制御し、前記携帯記録装置は、ユーザによる携帯が可能であり、ユーザが本システムを利用する時だけ、本システムに接続され、前記識別子に対応する復号鍵が格納され、前記鍵管理センタは、前記識別子と前記復号鍵を対にして管理し、前記ファイルシステムは、前記ファイル内容の読み出しサービスを要求された場合については、対象となる前記ファイルが前記暗号属性に復号アルゴリズムを示す値が設定されている暗号ファイルであるとき、前記暗号属性の値が意味する復号アルゴリズムと前記ファイルの前記識別子を使って前記携帯記録装置から選択した前記復号鍵を用いて前記データを復号し、取得した復号データを要求元に渡し、対象となる前記ファイルが前記暗号ファイルでないとき、前記ファイルの前記データをそのまま要求元に渡し、前記オペレーティングシステムは、前記アプリケーションプロセスに対し、前記ファイルシステムから前記ファイル内容の読み出しサービスを使って前記暗号ファイルから読み出したデータを渡す場合、前記アプリケーションプロセスによる前記アプリケーションプロセス以外への前記データの引き渡しに制限を与えることを要旨とする。

【００１４】請求項１記載の本発明にあっては、ファイルシステムはファイル内容の読み出しサービスを要求された場合については、対象となるファイルが暗号ファイルであるとき、暗号属性の値が意味する復号アルゴリズムとファイルの識別子を使って携帯記録装置から選択した復号鍵を用いてデータを復号し、復号データを要求元に渡し、対象となるファイルが暗号ファイルでないとき、ファイルのデータをそのまま要求元に渡し、オペレーティングシステムはアプリケーションプロセスに対し、ファイルシステムからファイル内容の読み出しサービスを使って暗号ファイルから読み出したデータを渡す場合、アプリケーションプロセスによるアプリケーションプロセス以外へのデータの引き渡しに制限を与えている。

【００１５】また、請求項２記載の本発明は、ファイルシステムおよびオペレーティングシステムを有する著作権保護システムであって、前記ファイルシステムは、ファイルの集合を管理し、前記ファイルに関してコピー読み出しサービスを行い、前記ファイルは、記録されるデータ自身に加え、前記データの内容を一意に識別する識別子および属性を有し、前記属性は、前記データが暗号化されている場合は対応する復号アルゴリズムを示す値を持ち、前記データが暗号化されていない場合は暗号化されていないことを示す値を持つ暗号属性を有し、前記オペレーティングシステムは、アプリケーションプロセスを管理し、該アプリケーションプロセスから前記ファイルシステムへの前記ファイルのコピー読み出し操作を含む前記アプリケーションプロセスに関わる全入出力処理を制御し、前記ファイルシステムは、前記ファイルのコピー読み出しサービスを要求された場合については、対象となる前記ファイルの前記暗号属性の値に関わらず前記ファイルの前記データをそのまま要求元に渡すことを要旨とする。

【００１６】請求項２記載の本発明にあっては、オペレーティングシステムは、アプリケーションプロセスを管理し、該アプリケーションプロセスからファイルシステムへのファイルのコピー読み出し操作を含むアプリケーションプロセスに関わる全入出力処理を制御し、ファイルシステムは、ファイルのコピー読み出しサービスを要求された場合については、対象となるファイルの暗号属性の値に関わらずファイルのデータをそのまま要求元に渡している。

【００１７】更に、請求項３記載の本発明は、ファイルシステムおよびオペレーティングシステムを有する著作権保護システムであって、前記ファイルシステムは、ファイルの集合を管理し、前記ファイルに関して書き込みサービスを行い、前記ファイルは、記録されるデータ自身に加え、前記データの内容を一意に識別する識別子および属性を有し、前記属性は、前記データが暗号化されている場合は対応する復号アルゴリズムを示す値を持ち、前記データが暗号化されていない場合は暗号化されていないことを示す値を持つ暗号属性を有し、前記オペレーティングシステムは、アプリケーションプロセスを管理し、該アプリケーションプロセスから前記ファイルシステムへの前記ファイルの書き込み操作を含む前記アプリケーションプロセスに関わる全入出力処理を制御し、前記ファイルシステムは、前記ファイルの書き込みサービスを要求された場合については、該要求と共に渡されたデータを同じく要求と共に渡された前記識別子および前記暗号属性を属性として持つ前記ファイルとして書き込むことを要旨とする。

【００１８】請求項３記載の本発明にあっては、オペレーティングシステムは、アプリケーションプロセスを管理し、該アプリケーションプロセスからファイルシステムへのファイルの書き込み操作を含むアプリケーションプロセスに関わる全入出力処理を制御し、ファイルシステムは、ファイルの書き込みサービスを要求された場合については、該要求と共に渡されたデータを同じく要求と共に渡された識別子および暗号属性を属性として持つファイルとして書き込む。

【００１９】また、請求項４記載の本発明は、ファイルシステム、オペレーティングシステム、携帯記録装置、および鍵管理センタを有する著作権保護システムであって、前記ファイルシステムは、ファイルの集合を管理し、前記ファイルに関して内容の読み出し、コピー読み出し、および書き込みサービスを行い、前記ファイルは、記録されるデータ自身に加え、前記データの内容を

世界的に一意に識別する識別子およびいくつかの属性を有し、前記属性は、前記データが暗号化されている場合は対応する復号アルゴリズムを示す値を持ち、前記データが暗号化されていない場合は暗号化されていないことを示す値を持つ暗号属性を有し、前記オペレーティングシステムは、アプリケーションプロセスを管理し、該アプリケーションプロセスから前記ファイルシステムへの前記ファイル内容の読み出し、ファイルコピー読み出し、ファイル書き込みの操作を含む前記アプリケーションプロセスに関わる全入出力処理を制御し、前記携帯記録装置は、ユーザによる携帯が可能であり、ユーザが本システムを利用する時だけ、本システムに接続され、前記識別子に対応する復号鍵が格納され、前記鍵管理センタは、前記識別子と前記復号鍵を対にして管理し、前記ファイルシステムは、前記ファイル内容の読み出しサービスを要求された場合については、対象となる前記ファイルが前記暗号属性に復号アルゴリズムを示す値が設定されている暗号ファイルであるとき、前記暗号属性の値が意味する復号アルゴリズムと前記ファイルの前記識別子を使って前記携帯記録装置から選択した前記復号鍵を用いて前記データを復号し、取得した復号データを要求元に渡し、対象となる前記ファイルが前記暗号ファイルでないとき、前記ファイルの前記データをそのまま要求元に渡し、前記ファイルのコピー読み出しサービスを要求された場合については、対象となる前記ファイルの前記暗号属性の値に関わらず前記ファイルの前記データをそのまま要求元に渡し、前記ファイルの書き込みサービスを要求された場合については、要求と共に渡されたデータを同じく要求と共に渡された前記識別子および前記暗号属性を属性として持つ前記ファイルとして書き込み、前記オペレーティングシステムは、前記アプリケーションプロセスに対し、前記ファイルシステムから前記内容読み出しサービスを使って前記暗号ファイルから読み出したデータを渡す場合、前記アプリケーションプロセスによる前記アプリケーションプロセス以外への前記データの引き渡しに制限を与えることを要旨とする。

【００２０】請求項４記載の本発明にあっては、ファイルシステムはファイル内容の読み出しサービスを要求された場合については、対象ファイルが暗号ファイルであるとき、暗号属性の値が意味する復号アルゴリズムとファイルの識別子を使って携帯記録装置から選択した復号鍵を用いてデータを復号して、復号データを要求元に渡し、対象ファイルが暗号ファイルでないとき、ファイルのデータをそのまま要求元に渡し、ファイルのコピー読み出しサービスを要求された場合については、対象ファイルの暗号属性の値に関わらずファイルのデータをそのまま要求元に渡し、ファイルの書き込みサービスを要求された場合については、該要求と共に渡されたデータを同じく要求と共に渡された識別子および暗号属性を属性として持つファイルとして書き込み、オペレーティングシステムはアプリケーションプロセスに対してファイルシステムから内容読み出しサービスを使って暗号ファイルから読み出したデータを渡す場合、アプリケーションプロセスによるアプリケーションプロセス以外へのデータの引き渡しに制限を与えている。

【００２１】更に、請求項５記載の本発明は、請求項１または４記載の発明において、前記ファイルシステムが、前記暗号ファイルを対象とした前記ファイル内容の読み出しサービスを要求された場合に、前記識別子に対応する適切な前記復号鍵を前記携帯記録装置から選択できなかったとき、要求元に読み出しエラーを返すことを要旨とする。

【００２２】請求項５記載の本発明にあっては、ファイルシステムは暗号ファイルを対象としたファイル内容の読み出しサービスを要求された場合に、識別子に対応する適切な復号鍵を携帯記録装置から選択できなかったとき、要求元に読み出しエラーを返す。

【００２３】請求項６記載の本発明は、請求項３または４記載の発明において、前記データの著作者が前記データを暗号化した暗号データを、前記データの内容を一意に示す前記識別子および前記暗号データを復号化するための復号アルゴリズムを示す前記暗号属性を属性として有する前記ファイルとして書き込むことを要旨とする。

【００２４】請求項６記載の本発明にあっては、データの内容を一意に示す識別子および復号アルゴリズムを示す暗号属性を属性として有するファイルとして暗号データを書き込む。

【００２５】また、請求項７記載の本発明は、請求項４記載の発明において、前記暗号データを含む前記ファイルが、前記ファイルのコピー読み出しおよびファイルの書き込みサービスの組み合わせで自由にコピー可能であり、ユーザが利用するためには前記暗号データを復号する前記復号鍵が必要であり、著作者はユーザに前記復号鍵を供給可能とするために、前記ファイルに関する前記識別子および前記復号鍵の組を前記鍵管理センタへ登録することを要旨とする。

【００２６】請求項７記載の本発明にあっては、暗号データを含むファイルはファイルのコピー読み出しおよびファイルの書き込みサービスの組み合わせで自由にコピー可能であり、ユーザが利用するためには暗号データを復号する復号鍵が必要であり、著作者はユーザに復号鍵を供給可能とするためにファイルに関する識別子および復号鍵の組を鍵管理センタへ登録する。

【００２７】更に、請求項８記載の本発明は、請求項１または４記載の発明において、前記暗号データを含む前記ファイルの利用を希望するユーザが、前記鍵管理センタに対し前記ファイルの前記識別子に対応する前記復号鍵の取得を要求し、前記鍵管理センタは要求したユーザに対し代価の支払等を確認した後、要求された前記復号鍵を前記識別子と共に要求したユーザの前記携帯記録装

置に記録することを要旨とする。

【００２８】請求項８記載の本発明にあっては、ユーザは鍵管理センタに復号鍵の取得を要求し、鍵管理センタはユーザに対し代価の支払等を確認した後、復号鍵を識別子と共にユーザの携帯記録装置に記録する。

【００２９】請求項９記載の本発明は、請求項１または４記載の発明において、前記属性は、零個または複数個のリンク属性を有し、前記リンク属性は、リンク先ファイル名、挿入位置、挿入部位および読み出しエラー対処を含む項目を有し、前記ファイルは、前記リンク属性を少なくとも１つ持つとき、リンク元ファイルとなり、前記ファイルシステムは、前記リンク属性のない前記ファイルを対象とした前記ファイル内容の読み出しサービスを要求された場合、対象となった前記ファイルに対して前記ファイル内容の読み出し動作を実行し、前記ファイルシステムは、前記リンク属性を持つ前記ファイルを対象とした前記ファイル内容の読み出しサービスを要求された場合、まず１つの前記リンク属性について前記リンク先ファイル名に示される前記ファイルを対象とした前記ファイル内容の読み出しサービスを自らに再帰的に要求することによって読み出し結果を取得し、読み出しに成功したときは、取得したデータから前記挿入部位に示される部分を抽出して得たデータを前記リンク元ファイルの前記データ中における指定の位置である前記挿入位置に示される位置に挿入し、読み出しに失敗したときは、前記読み出しエラー対処に示される処理を実行し、次の残りの前記リンク属性について上記操作を繰り返し実行し、前記リンク元ファイルにおけるすべてのリンク属性に対して上記操作が終了した後、挿入の終わった前記リンク元ファイルの前記データを要求元に渡すことを要旨とする。

【００３０】請求項９記載の本発明にあっては、ファイルシステムはリンク属性を持つファイルを対象としたファイル内容の読み出しサービスを要求された場合、まず１つのリンク属性についてリンク先ファイル名に示されるファイルを対象としたファイル内容の読み出しサービスを自らに再帰的に要求することによって読み出し結果を取得し、読み出しに成功したときは、取得データから挿入部位に示される部分を抽出して得たデータをリンク元ファイルのデータ中の挿入位置に挿入し、読み出しに失敗したときは、読み出しエラー対処に示される処理を実行し、次に残りのリンク属性について上記操作を繰り返し実行し、リンク元ファイルにおけるすべてのリンク属性に対して上記操作が終了した後、挿入の終わったリンク元ファイルのデータを要求元に渡す。

【００３１】また、請求項１０記載の本発明は、請求項９記載の発明において、前記リンク属性は、更に非展開対処の項目を有し、前記ファイルシステムは、前記ファイル内容の読み出しサービスのモードとして非展開モードを提供し、前記ファイルシステムは、前記リンク元ファイルを対象とした前記ファイル内容の読み出しサービスを前記非展開モードで要求された場合、すべてのリンク属性に対してそれぞれの非展開対処に示される処理を実行することを要旨とする。

【００３２】請求項１０記載の本発明にあっては、ファイルシステムはリンク元ファイルを対象としたファイル内容の読み出しサービスを非展開モードで要求された場合、すべてのリンク属性に対してそれぞれの非展開対処に示される処理を実行する。

【００３３】更に、請求項１１記載の本発明は、請求項９記載の発明において、前記属性が、暗号属性と零個または複数個のリンク属性を有し、前記ファイルシステムは、前記リンク元ファイルを対象とした前記ファイル内容の読み出しサービスを要求されたとき、前記暗号属性に基づいた復号を実行した後、前記リンク属性に基づく挿入を行い、前記オペレーティングシステムは、前記アプリケーションプロセスに前記ファイル内容の読み出しの結果として前記リンク元ファイルの前記データを渡す場合で、一連の前記ファイル内容の読み出しの対象となった前記ファイルのうち少なくとも１つの前記暗号属性に復号アルゴリズムを示す値が設定されているとき、前記アプリケーションプロセスによる前記アプリケーションプロセス以外への情報提供に制限を与えることを要旨とする。

【００３４】請求項１１記載の本発明にあっては、ファイルシステムはリンク元ファイルを対象としたファイル内容の読み出しサービスを要求されたとき暗号属性に基づいた復号を実行した後、リンク属性に基づく挿入を行い、オペレーティングシステムはアプリケーションプロセスにファイル内容の読み出しの結果としてリンク元ファイルのデータを渡す場合で、一連のファイル内容の読み出しの対象となったファイルのうち少なくとも１つの暗号属性に復号アルゴリズムを示す値が設定されているとき、アプリケーションプロセスによるアプリケーションプロセス以外への情報提供に制限を与えている。

【００３５】

【発明の実施の形態】図面を参照して説明する前に、まず本発明の著作権保護システムの概要について説明する。

【００３６】ファイルの著作者の著作権保護に対しては、著作者がファイルを暗号化し、正当なユーザのみにそのファイルの復号化に必要な復号鍵を渡す方法が有効である。暗号化されたファイル（以下、暗号ファイルと称する）は復号鍵によって復号されてはじめて意味があり、利用価値のあるものになるのであり、復号鍵を持たないユーザ、つまり正当でないユーザ（以下、不正なユーザと称する）に対しては、まったく利用価値がない。従って、不正なユーザは、暗号ファイルを取得したからといってその暗号ファイルを利用することはできないから、不正なユーザによるファイルの利用を防ぐという著

作権保護の１つの目的が達成されると同時に、暗号ファイルが不正ユーザに渡っても著作権保護に対する脅威とはならないので、暗号ファイルを自由に流通させることができる。また、復号鍵を渡す過程においてユーザから対価を徴収することができるから、利用権の譲渡に伴ってユーザから確実に代価を徴収するという著作権保護のもう１つの目的も達成される。

【００３７】上記の著作権保護方法に対する信頼性は、正当なユーザのみが復号鍵を所持し、不正なユーザはこの復号鍵を所持しないという仮定に基づくものであり、例えば、不正なユーザが、正当なユーザが所持する復号鍵をコピーするなどして、取得できるようなことがあれば、それは上記著作権保護方法に対する脅威となる。本発明による著作権保護システム（以下、本システムと称する）は復号鍵を携帯記録装置に格納する。携帯記録装置は、例えばＩＣカードのような何らかのセキュリティ機構が備わったユーザによって携帯可能な記録装置であり、ユーザにより格納されているデータの取得やコピーが困難なものである。これにより、不正なユーザによる復号鍵の違法コピーを防ぎ、上記の仮定を保証するとともに、暗号ファイルが格納されているコンピュータであればどこでも利用可能となる。

【００３８】暗号ファイルの著作者は、ユーザが鍵管理センタから復号鍵を取得可能にするために、その作成した暗号ファイルに対応する復号鍵を鍵管理センタへ登録する。

【００３９】このとき、あるファイルに対応する復号鍵を鍵管理センタから選ぶためには、そのファイルと復号鍵に何らかの関係がなければならない。本システムでは、ファイルに、そのファイルの内容を世界的に一意に識別するための識別子を付与可能である。この識別子はファイルの著作者によって付与される。そして、上記の鍵管理センタとのやりとりには識別子が介在する。

【００４０】つまり、著作者は世界的に一意な識別子を選び、作成した暗号ファイルに付与し、この識別子と、この暗号ファイルに対応する復号鍵との組を鍵管理センタへ登録する。ユーザは利用を希望するファイルの識別子を抽出し、この識別子をもって鍵管理センタへ復号鍵を要求する。ユーザの識別子による復号鍵の要求にあたって、識別子は世界的に一意であるから、復号鍵として間違ったものが要求の結果として返されることはない。

【００４１】また、携帯記録装置へ復号鍵を格納する際もこの識別子との組によって格納される。上と同様の理由で、識別子を使うことで適切な復号鍵を携帯記録装置の中から取得することが可能である。

【００４２】また、本システムにあっては、復号鍵の引き渡しが利用権の引き渡しに相当するものであり、鍵管理センタからユーザへ鍵を引き渡す際、ユーザから何らかの代価の支払いを確認した後に、ユーザの携帯記録装置に復号鍵を格納することによって、利用権の譲渡に伴うユーザからの課金を確実にする。

【００４３】本システムにおける上記鍵管理センタからユーザへの復号鍵の引き渡しにあっては、ネットワークを通じてオンラインでこれを行うことも可能である。ネットワークによる情報伝送は利便性に優れるが、盗聴や改竄といったセキュリティ上の問題があり、伝送する情報に対する盗聴や改竄を防ぐためには、通常よりもコストをかけてセキュリティを強化した方法で伝送する必要がある。オンラインによる復号鍵の引き渡しにおいては、復号鍵に対する盗聴や改竄により不正なユーザが復号鍵を取得したり、正当なユーザが正しい復号鍵を取得できない等の問題を発生するため、復号鍵はセキュリティを強化した方法で伝送される必要がある。そしてこれは通常の伝送方法よりも高コストになる。しかし一般的に、復号鍵は対応するファイルに比べてはるかにサイズが小さいものであり、ファイル全体をセキュリティの高い方法で伝送することに比べれば、はるかに少ないコストで済ますことができる。対応する暗号ファイルの方は通常の低コストな方法で伝送してよい。

【００４４】本システムでは暗号ファイルの復号化はファイルシステム内で行われる。ファイルシステムによる復号にあたっては、対象となる暗号ファイルに付随している情報である暗号属性と識別子を用いる。暗号属性は復号アルゴリズムを示し、識別子は前述の通り暗号ファイルの内容を世界的に一意に識別する。ファイルシステムは識別子を用いて携帯記録装置から適切な復号鍵を取得し、この取得した復号鍵で暗号ファイルを復号する。用いる復号アルゴリズムは暗号属性に示されるものである。

【００４５】また、ユーザやアプリケーションやＯＳはこの復号化の作業を見ることはないから、あたかも通常の暗号化されていないファイルを扱っているかのように暗号ファイルを扱うことができる。

【００４６】本システムでは、ファイルはファイルシステムを通じてＯＳに渡される。暗号ファイルはファイルシステム内で復号化されるからＯＳは復号化されたファイル（以下、復号ファイルと称する）を取得することになる。そうして、復号ファイルを別のファイルにセーブすることを考えると、この復号ファイルは不正なユーザに対しても意味があり、利用価値のあるファイルであるから、これは著作権保護に対する脅威になる。つまり、ＯＳは復号ファイルを別ファイルとしてセーブしたりしない、つまり復号ファイルを外部へ流出させない、信頼できるものでなければならない。本システムでは、ＯＳは信頼できるものであるとする。

【００４７】ファイルは大きく実行形式ファイルとデータファイルの２種類に分類される。実行形式ファイルを実行する時、実行形式ファイルはファイルシステムによって読み出され、ＯＳに渡され、ＯＳ内で解釈実行されるから、実行形式ファイルの情報はＯＳ内で閉じてい

る。しかし、データファイルの場合は、典型的には、データファイルの情報はアプリケーションに渡される。例えば、テキストデータは、テキストエディタに渡されて利用される。つまり、データファイルの情報はＯＳ内にとどまらず、アプリケーションに渡される。

【００４８】本システムにおいてデータファイルを暗号化して著作権保護することを考えたとき、この暗号化されたファイルはファイルシステム内で復号化され、データファイルの情報はアプリケーションに渡れさることから、アプリケーションは復号化されたファイルを取得できることになる。このように復号ファイルを取得したアプリケーションがこの復号ファイルを別ファイルにセーブするなどして復号ファイルの情報を流出させることは、著作権保護に対する脅威となり、問題となる。

【００４９】本システムにあっては、ＯＳは、復号ファイルを渡すアプリケーションに対して出力制限する。具体的には、ファイルシステムは、ＯＳから読み出しを要求されたファイルが暗号ファイルであり、これを復号してＯＳに渡す場合、渡したデータが復号ファイルであることをＯＳに通知する。ＯＳは、ファイルシステムから渡されたデータが復号ファイルであることを知ると、このデータを渡すアプリケーションプロセスに対して、以後あらゆる装置への出力を禁止する。ここで、アプリケーションは複数のアプリケーションプロセスから構成されている。ＯＳはアプリケーションプロセスに関するすべての入出力処理を制御しているので、この制限によって、復号ファイルを渡したアプリケーションから復号ファイルの情報が流出されることはなく、上記の問題は解決される。

【００５０】ただし、アプリケーションにあっては、ファイルからの情報をユーザに提供することがその動作の本質である場合がある。例えば、アプリケーションの１つであるテキストビューワは、テキストデータが記録されたファイルを取得し、そのテキストデータを文字図形の並びに置き換えてユーザに提示することに、その本質がある。上記のＯＳの制限は、ユーザに対する情報提供をも禁止するため、例えば暗号化されたテキストデータは復号化されテキストビューワに渡されるが、テキストビューワはユーザに文字図形の並びを提示することができない。本システムでは、ＯＳは、復号ファイルを渡したアプリケーションプロセスに対してユーザインタフェース装置への出力は認めるとする。ユーザインタフェース装置とは、ディスプレイやスピーカといったようなユーザとのインタフェースに供される装置である。このＯＳの機能により、上記の場合であってもテキストビューワはユーザに文字図形の並びを提供することができる。

【００５１】デジタルデータは、カット・アンド・ペースト等を使ってデータが再利用される場合が多い。別のファイルのデータを利用して新しくファイルを作成し、流通させ、ユーザがこれを利用する場合において、この新しいファイルには著作権を保護すべき対象となる著作者が２人いる。新しいファイルの著作者と元のファイルの著作者である。以後、別のファイル、元のファイルを元ファイル、新しいファイルを新ファイルと呼ぶ。

【００５２】本システムにおいては、各ファイルは複数個設定可能なリンク属性をもつ。例えば、元ファイルを利用した新ファイルを作成する場合は、新ファイルのデータ内に元ファイルのデータを直接埋め込むのでなく、新ファイルのリンク属性として、元ファイルのファイル名を設定する。そしてファイルシステムは、この新ファイルに対する読み出しを要求された場合、まず新ファイルのデータ（以下、新データと称する）を読み出し、次にリンク属性に示されるファイルである元ファイルのデータ（以下、元データと称する）を読み出し、次に新データの中に元データを挿入し、要求元に渡す。

【００５３】更に、各ファイルには、暗号化を施すことも可能であり、これまで説明したように暗号化したファイルに対応する復号鍵を所持していないとそのファイルの内容を読み出すことができない。従って、本システムにおいては、上記のように元ファイルを内在する新ファイルをユーザが利用する場合であっても、予め元ファイルを暗号化して配布しておくことによって、元ファイルの著作権を保護することができる。何故ならば、ファイルシステムは、新ファイルに対する読み出し要求があった場合に、動作の１つとして上記のように元データを読み出して新データに挿入するが、この際にユーザが元ファイルに対する適切な復号鍵を所持していないと、元ファイルの内容を適切に読み出すことができないからである。また、新ファイルを暗号化することによって新ファイルの著作権も保護することができる。このように本システムでは、新ファイルの著作者、および元ファイルの著作者に対してそれぞれ独立に著作権を保護することが可能である。また、これらの復号化や挿入などの動作はファイルシステム内で行われるので、ユーザやアプリケーションやＯＳは、あたかも通常のファイルを扱っているかのようにリンク属性を持つ暗号ファイルを扱うことができる。

【００５４】また、本システムでは、ファイルを他人にコピーするなど、ファイルを流通させる場合のために、暗号ファイルであっても復号化せず、リンク属性をもつファイルであっても挿入は行わずにファイルを読み出すコピー読み出しサービスも提供する。

【００５５】次に、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。図１は、本発明の一実施形態に係る著作権保護システムの構成を示すブロック図である。同図に示す著作権保護システムは、プロセス１、ＯＳ２、ＦＳ３、記録装置４、および例えばＩＣカードのような携帯記録装置５から構成されている。ＦＳ３は、ＦＳメインルーチン３１、ファイル取得ルーチン３２、復号鍵取得ルーチン３３および復号ルーチン３４から構成され

る。図１のシステムにおいて、ファイル４１には、平文ファイル４２と暗号ファイル４３という２種類がある。図１は、プロセス１が平文ファイル４２と暗号ファイル４３に対し内容読み出しをする２種類の動作を示している。

【００５６】図２はファイル４１の構成を示しており、ファイル４１は、内容データ４１１、暗号属性４１２および識別子４１３から構成される。内容データ４１１は、ファイル４１として記録される内容を示すデータであり、暗号属性４１２は、内容データ４１１の暗号化手法を示すファイル属性であり、例えばあるファイル４１の暗号属性４１２が暗号化なしを示す場合、該ファイル４１は平文ファイル４２に分類され、暗号属性４１２が何らかの暗号化手法を示す場合、該ファイル４１は暗号ファイル４３に分類される。識別子４１３は、内容データ４１１を世界的に一意に示すファイル属性である。

【００５７】携帯記録装置５は複数の復号鍵５１および復号鍵管理情報５２から構成される。復号鍵管理情報５２は、識別子４１３に対応する復号鍵５１を実際に携帯記録装置５から取得するための情報（以下、復号鍵の場所と称する）が記録されている。

【００５８】本発明によるシステムと図１０の従来のシステムとの主な違いは、ファイル４１が平文ファイル４２と暗号ファイル４３に分類されている点、読み出し対象のファイル４１が暗号ファイル４３であった場合に、復号化を含むいくつかの処理がＦＳ３の中に追加されている点である。

【００５９】次に、以上のように構成される著作権保護システムの動作について説明する。プロセス１が記録装置４からファイル４１を読み出す動作では、プロセス１はＯＳ２を通じてＦＳ３に対して１つのファイル４１の読み出しを要求する（ａ）。この要求を受けたＦＳ３は記録装置４へ該ファイル４１の読み出しを要求する（ｂ）。このファイルの読み出し要求において、読み出し対象ファイル４１が、平文ファイル４２の場合、ＦＳメインルーチン３１は、ファイル取得ルーチン３２を通じ、読み出し結果を取得した（ｃ１）後、読み出し結果をそのままプロセス１へ渡す（ｄ１）。

【００６０】読み出し対象ファイル４１が、暗号ファイル４３の場合、ＦＳメインルーチン３１は、ファイル取得ルーチン３２を通じ、読み出し結果を取得する（ｃ２）。ここで、取得した情報は、内容データ４１１、暗号属性４１２および識別子４１３である。内容データ４１１は暗号属性４１２に示される属性アルゴリズムによって暗号化されている。

【００６１】ＦＳメインルーチン３１は、まず、内容データ４１１の復号に必要な復号鍵５１を取得するため、復号鍵取得ルーチン３３に対し、識別子４１３を渡す（ｅ）。復号鍵取得ルーチン３３は、この識別子４１３と携帯記録装置５内に記録されている復号鍵管理情報５２の情報から適切な復号鍵５１の場所を求めた後、携帯記録装置５から適切な復号鍵５１を取得し（ｇ）、これをＦＳメインルーチン３１へ渡す（ｅ）。ＦＳメインルーチン３１は、内容データ４１１、暗号属性４１２および復号鍵５１を復号ルーチン３４へ渡し、復号化を依頼する。復号ルーチン３４は、暗号属性４１２から適切な復号アルゴリズムを選択し、この復号アルゴリズムと復号鍵５１を使って内容データ４１１を復号し、復号結果を返す（ｆ）、復号結果を取得したＦＳメインルーチン３１は、復号結果をプロセス１へ渡す（ｄ２）。

【００６２】次に、本発明の第２の実施形態について図３を参照して説明する。この第２の実施形態は、移動やコピーといったファイル操作に用いるためのファイルコピー読み出しに関するものであり、第１の実施形態のファイル内容読み出しとの主な違いは、暗号ファイル４３の内容データ４１１の読み出しにおいて、内容データ４１１は復号化されずそのまま読み出される点である。

【００６３】図３は、図１から携帯記録装置５、復号ルーチン３４、および復号鍵取得ルーチン３３を除いた図であり、プロセス１が平文ファイル４２または暗号ファイル４３に対しコピー読み出しをする動作を示している。平文ファイル４２に関しては、第１の実施形態と同じであるから説明は省略する。

【００６４】暗号ファイル４３に関しては、第２の実施形態の場合、第１の実施形態と異なり、内容データ４１１は復号化されず、そのままプロセス１に渡される。つまり、暗号ファイル４３は平文ファイル４２と同様に扱われる。

【００６５】本発明の第３の実施形態のプロセス管理について図４を参照して説明する。図５は、プロセス１、保護プロセス６、ＯＳ２、ＦＳ３、記録装置４およびユーザインタフェース装置７から構成されるコンピュータシステムの図である。保護プロセス６は、暗号ファイル４３に対し、第１の実施形態で説明した内容読み出しを行い、その内容データ４１１の復号結果を取得したプロセス１である。つまり、プロセス１が暗号ファイル４３の内容読み出しに成功すると、そのプロセス１は保護プロセス６となる。ユーザインタフェース装置７は、ユーザへの一時的な情報提供のためのインタフェースに供される出力装置であり、例えば、ディスプレイやスピーカである。

【００６６】第３の実施形態では保護プロセス６に対する出力制限に関する実施形態を示す。プロセス１あるいは保護プロセス６からの出力は必ずＯＳ２を通じて行われることを利用し、この制限は具体的にはＯＳ２によって行われる。ＯＳ２は、ＦＳ３から読み出し結果を取得する際に暗号ファイル４３の読み出し結果であることを通知され、このデータを渡すプロセス１を保護プロセス６であるとする。

【００６７】プロセス１に関しては、保護プロセス６を

含む他のプロセス１、記録装置４およびユーザインタフェース装置７への情報出力は何れも可能であり、他のプロセス１および記録装置４からの情報入力は何れも可能である。

【００６８】保護プロセス６に関しては、ユーザインタフェース装置７への情報出力は可能であるが、保護プロセス６を含む他のプロセス１および記録装置４への情報出力は、ＯＳ２による制限により不可能である。一方、他のプロセス１および記録装置４からの情報入力は可能である。

【００６９】次に、本発明の第４の実施形態のファイル書き込みについて説明する。この実施形態では、図５に示すように、プロセス１によりファイル４１の書き込みを行う。すなわち、プロセス１は、ＯＳ２、ＦＳ３を通じ、記録装置４に対し、任意のファイル名に対応付けられたファイル４を作成できる。

【００７０】次に、本発明の第５の実施形態の識別子および復号鍵の登録について図６を参照して説明する。図６では、復号鍵５１および識別子４１３を識別子・復号鍵管理データベース８に登録する様子を示している。この作業は、ユーザ間で流通される暗号ファイル４３に対してユーザが利用を希望する場合に、利用するために必要な復号鍵５１をそのユーザに対して供給することを可能とするために、暗号ファイル４３の著作者によって行われる。

【００７１】暗号ファイル４３の著作者は、その暗号ファイル４３の内容データ４１１を暗号属性４１２に示される復号アルゴリズムで復号するときに必要な復号鍵５１と、その暗号ファイル４３の識別子４１３を組にして、識別子・復号鍵管理データベース８に登録する。

【００７２】次に、本発明の第６の実施形態の復号鍵の購入について図７を参照して説明する。図７は識別子・復号鍵管理データベース８から復号鍵５１と識別子４１３の組をもらい、携帯記録装置５へ格納する様子を示している。この作業は、暗号ファイル４３の利用を希望するユーザが、自分の持つ携帯記録装置５へ利用するために必要な復号鍵５１を格納するため、ユーザによって行われる。著作権を保護することの中の重要な要素に利用するユーザから確実に対価を徴収することがあるが、図７に示される作業は暗号ファイル４３の利用権をユーザに与える作業であるといえ、この作業をユーザが行う際にユーザに何らかの方法で課金を強制することで、上記目的を達成することができる。

【００７３】ユーザは利用を希望する暗号ファイル４３の識別子４１３に対応する復号鍵５１を識別子・復号鍵管理データベース８へ要求し、識別子・復号鍵管理データベース８はユーザの携帯記録装置５へ復号鍵５１を格納し、同時に、格納した復号鍵５１を対応する識別子４１３を使って後から検索できるような情報を復号鍵管理情報５２として記録する。

【００７４】次に、本発明の第７の実施形態のリンクファイル内容読み出しについて図８および図９を参照して説明する。図８はリンク属性４１４を複数個持つファイル４１を示しており、図９はリンク属性４１４を構成する項目を示している。以下、リンク属性４１４を少なくとも１つ持つファイル４１をリンク元ファイルという。以下ではリンク元ファイルに対して内容読み出しサービスを要求された場合のＦＳ３の動作を説明する。

【００７５】ＦＳ３は対象となっているリンク元ファイルの内容データ４１１を取得する。このリンク元ファイルにはいくつかのリンク属性４１４が含まれているが、ＦＳ３はこれらすべてのリンク属性４１４のそれぞれに対し以下の操作を行う。

【００７６】まず、ＦＳ３は、リンク属性４１４のリンク先ファイル名４１４１を調べ、これに示されるファイル４１の読み出しを試みる。ここではとりあえずこのファイル４１はリンク属性４１４を持たないとする。このファイル４１はこれまでに説明した方法で読み出すことが可能であり、ＦＳ３は読み出し結果のデータを取得する。次にＦＳ３は、リンク属性４１４の挿入部位４１４３を調べ、これに示される部分を、取得したデータから抽出する。挿入部位４１４３は、例えば４７バイト目から７３バイト目といった意味を持つ可変長の値である。

【００７７】更にＦＳ３は、リンク属性４１４の挿入位置４１４２を調べ、リンク元ファイルの内容データ４１１中の、この挿入位置４１４２に示される位置に、抽出したデータを挿入する。挿入位置４１４２の示す値に関しては、例えば、リンク属性４１４によってデータが挿入された後の位置を示すのでなく、あくまでリンク元ファイルの内容データ４１１中の位置を示すとすれば、リンク属性４１４を処理する順番に関わらず、一定の挿入結果が得られる。あるいは、データが挿入された後の位置を示すとしても、リンク属性４１４を処理する順番を一定にすれば、一定の挿入結果が得られる。

【００７８】上記操作において、例えばファイル４１が存在しない等の理由で、リンク先ファイル名４１４１に示されるファイル４１の読み出しに失敗することがある。この場合、ＦＳ３は、ファイル４１の読み出し結果を挿入する代わりに、読み出しエラー対処４１４４に示される処理を実行する。この処理には、例えば、各バイトの値が０である指定サイズのデータの挿入であったり、指定サイズの指定データの挿入であったり、あるいは何も挿入しない、といった動作があり得る。

【００７９】このようにして、リンク元ファイルの持つすべてのリンク属性４１４について上記の操作が終了したなら、ＦＳ３はこれらの操作によって元のサイズより増大したであろうリンク元ファイルの内容データ４１１を要求元に渡す。

【００８０】上記の操作において、リンク先ファイル名４１４１の示すファイル４１はリンク属性４１４を持た

ないファイル４１であると仮定した。以下ではリンク先ファイル名４１４１の示すファイル４１がリンク属性４１４を持つ場合を説明する。この場合、ＦＳ３はリンク先ファイル名４１４１に示されるファイル４１の内容の読み出しを行い、次にこのファイル４１の持つすべてのリンク属性４１４に対し、上記と同じ操作を行う。つまり、リンク先ファイル名４１４１が示すファイル４１がさらにリンク属性４１４を持つ場合は、上記の操作を再帰的に行うことになる。その他は上記と同様である。

【００８１】次に、本発明の第８の実施形態のリンクファイル非展開内容読み出しについて説明する。ＦＳ３は内容読み出しのモードとして非展開モードを提供し、リンク属性４１４は図９に示すようにリンク先ファイル名４１４１、挿入位置４１４２、挿入部位４１４３、読み出しエラー対処４１４４に加えて非展開対処４１４５なる項目を持つ。非展開対処４１４５の記述形式は読み出しエラー対処４１４４と同様なものであり、例えば、各バイトの値が０である指定サイズのデータの挿入であったり、指定サイズの指定データの挿入であったり、あるいは何も挿入しないといった動作を示す可変長の値として記述される。

【００８２】ＦＳ３は、少なくとも１つのリンク属性４１４を持つリンク元ファイルを対象とした非展開モードの内容読み出しを要求された場合、まずＦＳ３は対象となっているリンク元ファイルの内容データ４１１を取得し、更にリンク元ファイルが含むすべてのリンク属性４１４のそれぞれに対し非展開対処４１４５に示される動作を行う。この処理はリンク先ファイル名４１４１に示されるファイル４の有無に関係なく行われる。この動作がすべてのリンク属性４１４についてなされた後、ＦＳ３はこれらの操作によって元のサイズより増大したであろうリンク元ファイルの内容データ４１１を要求元に渡す。

【００８３】次に、本発明の第９の実施形態のリンク暗号ファイル内容読み出しについて説明する。ファイル４１が属性として暗号属性４１２とリンク属性４１４を同時に持つ場合の内容読み出しの動作について説明する。この場合、ＦＳ３の基本的な動作は第７の実施形態と同様であるが、内容読み出しの対象となるファイル４１の暗号属性４１２に何らかの暗号アルゴリズムが設定されているときに、読み出したデータを第１の実施形態のように復号化するという点で第７の実施形態と異なる。つまり、リンク元ファイルの暗号属性４１２に何らかの暗号アルゴリズムが設定されているときは、リンク元ファイルの内容データ４１１を第１の実施形態のように復号化した後に、リンク元ファイルのすべてのリンク属性４１４それぞれに対する処理を第７の実施形態のように行う。

【００８４】次に、本発明の第１０の実施形態のプロセス管理について説明する。上述した第３の実施形態では、暗号ファイル４３に対して内容読み出しを行い、その内容データ４１１の復号結果を取得したプロセス１を保護プロセス６とし、ＯＳ２は保護プロセス６に対する出力制限を行ったが、第１０の実施形態では、暗号属性４１２とリンク属性４１４を同時に持つファイル４１に対する内容読み出しを行った場合のＯＳ２のプロセス１に対する出力制限を説明する。

【００８５】ＯＳ２がＦＳ３に対して、リンク属性４１４を持つファイル４１を対象とした内容読み出しサービスを要求したとき、ＦＳ３は第９の実施形態のように複数個のファイル４１を読み出す。この一連の読み出しの対象となったファイル４１のうち、少なくとも１つのファイル４１の暗号属性４１２に何らかの暗号アルゴリズムが設定されているとき、ＦＳ３は、読み出し結果をＯＳ２に渡すとき、ＯＳ２は暗号ファイル４３の読み出し結果であることを通知する。ＯＳ２はこのデータを渡すプロセス１を保護プロセス６であるとし、第３の実施形態と同様の出力制限を保護プロセス６に課す。

【００８６】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、デジタルデータを自由に流通しつつも正当な利用者のみが利用可能であり、テキストデータのような汎用的なフォーマットのファイルであっても、これを再利用する場合に元の著作者の著作権を保護することができ、ユーザは一度利用権を取得すると、コンピュータを問わずに利用することができる。すなわち、デジタルデータの低コストなコピーや転送が容易という特徴を生かしつつ、汎用的に扱えるデジタルデータの不正利用を防止し、著作者の著作権を保護することができ、デジタルデータの作成に関与したすべての作成者に対して著作権を保護することができ、デジタルデータに対する利用権をコンピュータ毎でなくユーザ毎に付与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施形態に係る著作権保護システムの構成を示すブロック図である。

【図２】図１の著作権保護システムに使用されるファイルの構成を示す図である。

【図３】本発明の第２の実施形態に係るファイルコピー読み出し動作を説明するための著作権保護システムの構成を示す図である。

【図４】本発明の第３の実施形態に係るオペレーティングシステムがプロセスに対して行う出力制限であるプロセス管理を説明するための著作権保護システムの構成を示す図である。

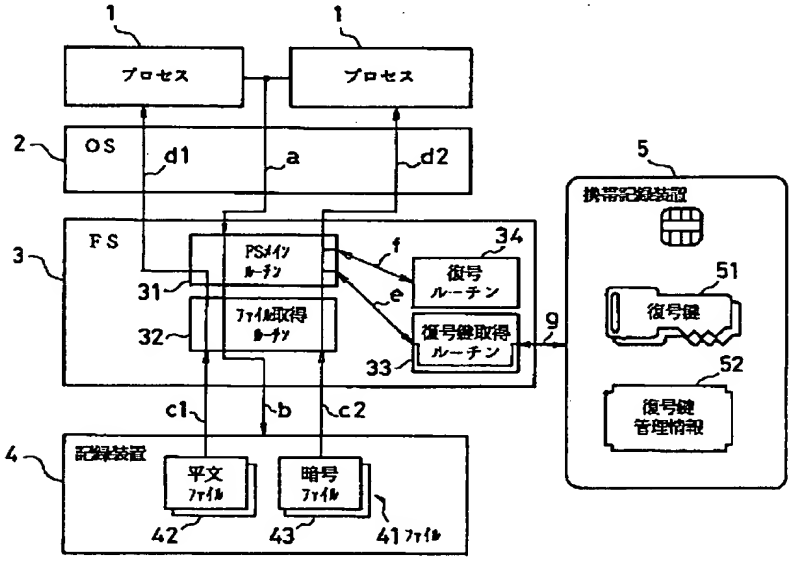
【図５】本発明の第４の実施形態に係るファイル書き込み動作を説明するための著作権保護システムの構成を示す図である。

【図６】本発明の第５の実施形態において著作者による復号鍵と識別子の組を識別子・復号鍵管理データベースへ登録する動作を説明するための図である。

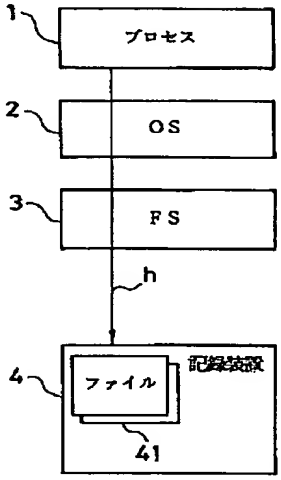
23　　24

【図７】本発明の第６の実施形態における復号鍵の購入を説明するための図である。
【図８】本発明の第７の実施形態におけるリンクファイル内容読み出しに使用されるリンク属性を有するファイルの構成を示す図である。
【図９】リンク属性の構成を説明するための図である。
【図１０】従来のファイル読み出し手順を説明するためのコンピュータシステムの構成を示す図である。
【符号の説明】
１　プロセス
２　オペレーティングシステム（ＯＳ）
３　ファイルシステム（ＦＳ）
４　記録装置
５　携帯記録装置
６　保護プロセス
７　ユーザインタフェース装置
８　識別子・復号鍵管理データベース
３１　ＦＳメインルーチン
３２　ファイル取得ルーチン
３３　復号鍵取得ルーチン
３４　復号ルーチン
４１　ファイル
４２　平文ファイル
４３　暗号ファイル
５１　復号鍵
５２　復号鍵管理情報

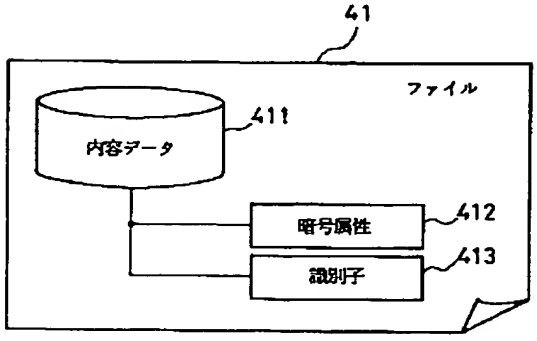
【図１】



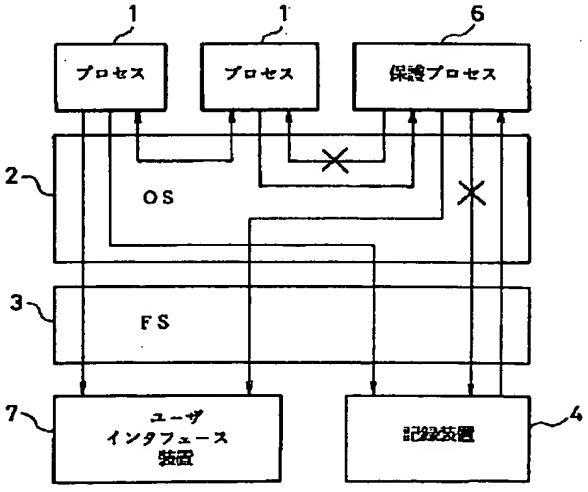
【図５】



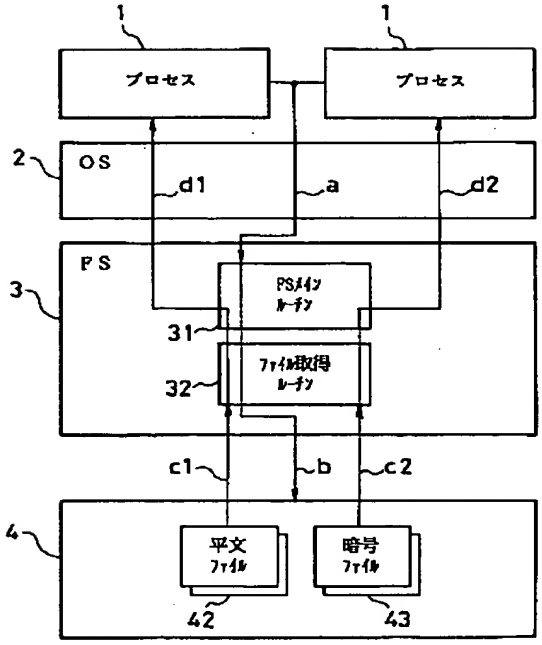
【図２】



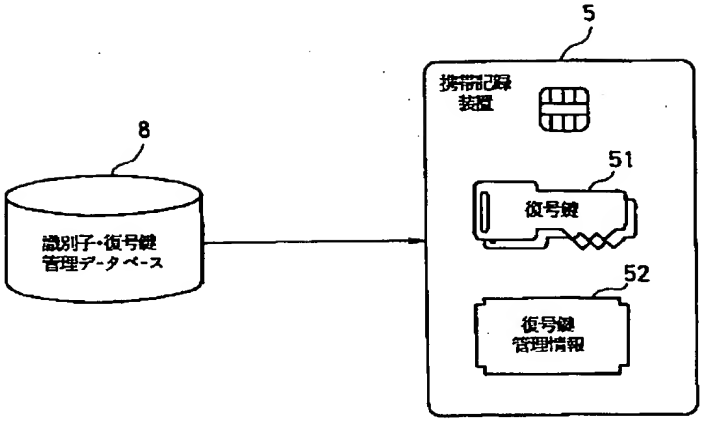
【図４】



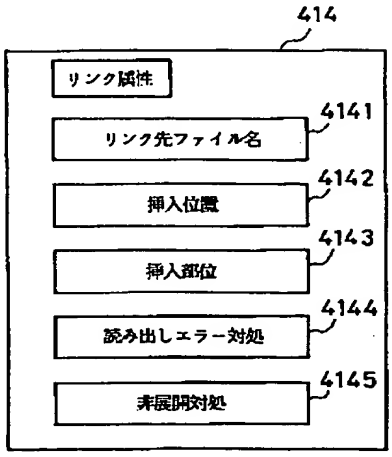
【図３】



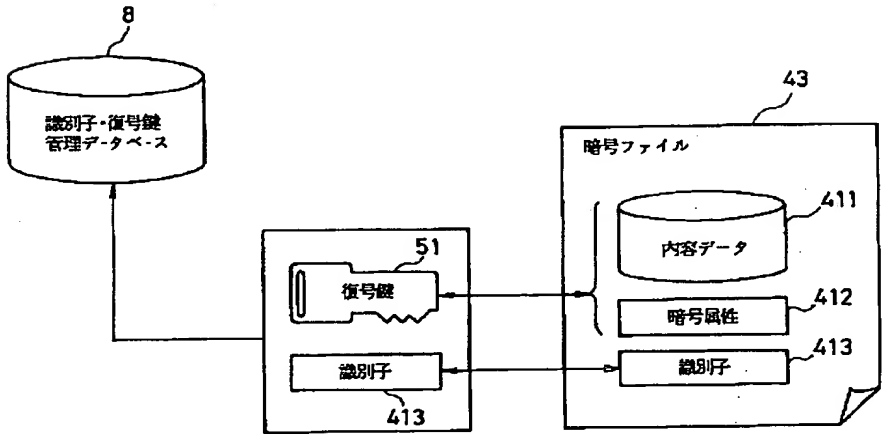
【図７】



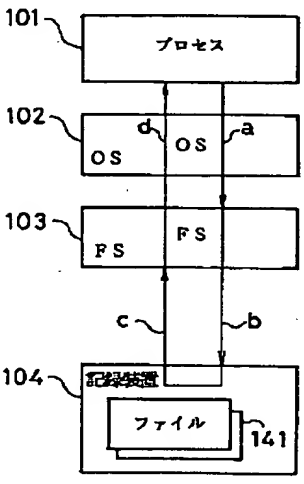
【図９】



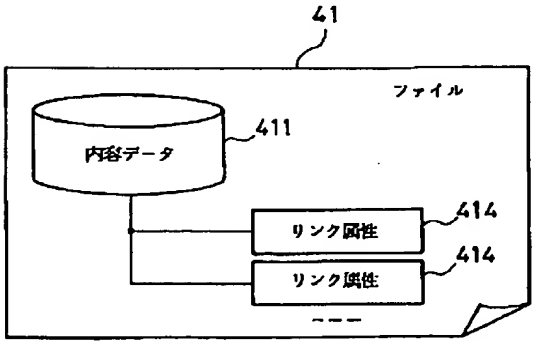
【図６】



【図１０】



【図８】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.[6]		識別記号	FI		
Ｇ０９Ｃ	1/00	６６０	Ｇ０６Ｆ	15/20	Ｚ
Ｈ０４Ｌ	9/08		Ｈ０４Ｌ	9/00	６０１Ｂ